

51

Int. Cl.:

G 03 B. 1/50

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



52

Deutsche Kl.: 57 a, 40

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2213 717

Aktenzeichen: P 22 13 717.3

Anmeldetag: 21. März 1972

Offenlegungstag: 9. November 1972

Ausstellungspriorität: —

DEUTSCHES PATENTAMT  
VERLEIHSTELLE  
MÜNCHEN  
11.11.72

30

Unionspriorität

32

Datum: 22. März 1971

33

Land: V. St. v. Amerika

31

Aktenzeichen: 126733

54

Bezeichnung: Laufbildprojektor

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Eastman Kodak Co., Rochester, N. Y. (V. St. A.)

Vertreter gem. § 16 PatG:

Wolff, W., Dr.-Ing.; Bartels, H.; Brandes, J., Dipl.-Chem. Dr.;  
Held, M., Dr.-Ing.; Wolff, M., Dipl.-Phys.; Patentanwälte,  
7000 Stuttgart und 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Johnson, Robert Bradley; Woodhouse, Fred Nyc;  
Rochester, N. Y. (V. St. A.)

BEST AVAILABLE COPY

DT 2213717

P A T E N T A N W Ä L T E  
DR.-ING. WOLFF, H. BARTELS,  
DR. BRANDES, DR.-ING. HELD  
Dipl.-Phys. W o l f f

7 STUTTGART 1.....  
LANGE STRASSE 51  
TELEFON: (0711) 221312 und 221315  
TELEX: 0722312 2213717

### Laufbildprojektor

Die Erfindung betrifft einen Laufbildprojektor mit einem durch ein Filmeinfädeln, einen Filmvorlauf und einen Filmrücklauf bestimmbareren Betriebsverhalten, mit einer längs einer Filmführungsbahn angeordneten Projektionsbühne und einer, in Vorlaufrichtung des Filmstreifens gesehen, im Anschluß an die Projektionsbühne längs der Filmführungsbahn angeordneten, drehbar gelagerten Zahntrommel.

Laufbildprojektoren, welche mit Einrichtungen zum einfacheren Einfädeln des Filmstreifens durch den Projektor ausgerüstet sind, sind allgemein bekannt. In der US-PS 2 051 785 ist beispielsweise ein Laufbildprojektor beschrieben, welcher eine Einrichtung zum Öffnen einer Filmeinfädelungsbahn besitzt, die ein seitliches Einlegen des Filmstreifens zuläßt.

Um eine störende Beeinflussung des Filmstreifens durch die Zahntrommeln dieses bekannten Laufbildprojektors zu vermeiden, werden während des Filmeinfädelns zur Trennung der Filmeinfädelungsbahn von den Zahntrommeln schwenkbar angeordnete Zahntrommel-Schutzschilder in ihre jeweilige Arbeitsstellung bewegt.

Bei anderen, z.B. aus der US-PS 3 134 294 und der brit. PS 615 998 bekannten Laufbildprojektoren ist es zum Einfädeln des Filmstreifens in den Projektor lediglich erforderlich, daß der Filmstreifen in eine Stellung gebracht wird, in welcher er von einer den Vorschub des Filmstreifens bewirkenden Zahntrommel erfaßt werden kann, die ihn dann im Anschluß daran in völlig automatischer Weise nicht nur durch den Projektor fädelt und in diesem einwandfreie Filmschlaufen vorsieht, sondern auch automatisch die Betätigung des Lauf-

BEST AVAILABLE COPY

209846/0886

bildprojektors auslöst, nachdem der Filmstreifen in einwandfreier Weise durch den Laufbildprojektor gefädelt worden ist. Bei derartigen bekannten Laufbildprojektoren wird das freie Führungsende des Filmstreifens von jeder der aufeinanderfolgenden Zahntrommeln erfaßt, während es längs der Filmeinfädelungsbahn vorwärts bewegt wird. Für einen Filmrücklauf, bei welchem die Bildfelder in umgekehrter Reihenfolge projiziert werden, muß bei diesen bekannten Laufbildprojektoren die Drehrichtung der Zahntrommeln umgekehrt werden, damit der Filmstreifen von der Aufwickelspule zur Vorratsspule transportiert werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Laufbildprojektor mit einem durch ein Filmeinfädeln, einen Filmvorlauf und einen Filmrücklauf bestimmbaren Betriebsverhalten zu schaffen, bei welchem der Filmstreifen erst nach abgeschlossenem Filmeinfädeln mit der Zahntrommel in Berührung kommen kann und bei welchem eine Umkehrung der Drehrichtung der Zahntrommel während des Filmrücklaufs nicht erforderlich ist.

Diese Aufgabe ist, ausgehend von einem Laufbildprojektor der eingangs genannten Art gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß ein Filmführungsglied vorgesehen ist, welches in einer ersten Stellung während des Filmeinfädelns und während des Filmrücklaufs den Filmstreifen außer Eingriff mit der Zahntrommel hält, daß eine Fühleinrichtung zum Feststellen der Anwesenheit eines Filmstreifens längs der Filmführungsbahn, in Vorläuferichtung des Filmstreifens gesehen, im Anschluß an die Zahntrommel vorgesehen ist und daß eine in Abhängigkeit von der Ermittlung des Filmstreifens durch die Fühleinrichtung betätigbare Stelleinrichtung vorgesehen ist, welche während des Filmvorlaufs das Filmführungsglied aus

BEST AVAILABLE COPY

seiner ersten Stellung in eine zweite Stellung bewegt, in welcher die Zahntrommel in die Perforation des Filmstreifens eingreift. Durch das erfindungsgemäße Zusammenwirken des Filmführungsgliedes, der Fühleinrichtung und der Stelleinrichtung wird vor allem erreicht, daß der erfindungsgemäße Laufbildprojektor während des Filmeinfädelns praktisch als zahntrommelloser Projektor betrieben wird, da die Filmeinfädelungsbahn infolge der Anordnung des Filmführungsgliedes in seiner ersten Stellung den Filmstreifen an der Zahntrommel vorbeiführt. Der Eingriff der Zähne der Zahntrommel in die Perforation des Filmstreifens kann erst in der zweiten Stellung des Filmführungsgliedes erfolgen, in welche dieses durch die Stelleinrichtung nach Abschluß der von der Fühleinrichtung festgestellten vollständigen Einfädelung des Filmstreifens bewegbar ist. Da der Filmstreifen während des Filmrücklaufs durch das Filmführungsglied außer Eingriff mit der Zahntrommel gehalten wird, bedarf es auch keiner Umkehrung der Drehrichtung der Zahntrommel bei einer Umschaltung des Betriebsverhaltens von Filmvorlauf auf Filmrücklauf.

Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Laufbildprojektors weist die Filmführungsbahn ein bewegbar angeordnetes Filmdämpfungsglied auf, welches während des Filmvorlaufs, wenn die Zahntrommel in die Perforation des Filmstreifens eingreift, als Schlaufenbildner und während des Filmeinfädelns sowie während des Filmrücklaufs als Filmdämpfer dient. Dieses Filmdämpfungsglied, welches vorzugsweise, in Vorlaufrichtung des Filmstreifens gesehen, im Anschluß an die Projektionsbühne angeordnet ist, erfüllt somit in besonders vorteilhafter Weise eine doppelte Funktion. Dient das Filmdämpfungsglied während des Filmvorlaufs als Schlaufenbildner, dann kann bei einem besonders vorteil-

**BEST AVAILABLE COPY**

haften Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Laufbildprojektors vorgesehen sein, daß der Schlaufenbildner zur Anlage an der Oberfläche des sich zwischen der Projektionsbühne und der Zahntrommel erstreckenden Abschnitts des Filmstreifens quer zu diesem Abschnitt zwischen einer ersten Stellung, in welcher er eine Filmschlaufe in vorgegebener Größe zwischen der Projektionsbühne und der Zahntrommel ausbildet, und einer zweiten, räumlich von der Filmführungsbahn getrennten Stellung bewegbar angeordnet ist, daß eine den Schlaufenbildner in seiner ersten Stellung haltende Einrichtung vorgesehen ist, wenn das Betriebsverhalten des Laufbildprojektors durch Filmeinfädeln bestimmt ist, und daß eine zweite Einrichtung vorgesehen ist, welche den Schlaufenbildner aus seiner ersten in seine zweite Stellung bewegt, während sich das Filmführungsglied aus seiner ersten in seine zweite Stellung bewegt. Dies hat vor allem den Vorteil, daß der Schlaufenbildner, welcher während des Filmeinfädelns eine freie, Unterschiede in der Vorschubbewegung des Filmstreifens ausgleichende Filmschlaufe bildet, nach Abschluß des Filmeinfädelns, wenn sich das Filmführungsglied aus seiner ersten in seine zweite Stellung bewegt, ebenfalls in seine zweite, räumlich von der Filmführungsbahn getrennte Stellung bewegbar ist, wodurch der für den Filmstreifen zwischen der Projektionsbühne und der Zahntrommel zurückzulegende Weg kürzer wird. Wird das Betriebsverhalten des erfindungsgemäßen Laufbildprojektors dagegen durch einen Filmrücklauf bestimmt, dann kann vorgesehen sein, daß der während des Filmrücklaufs als Filmdämpfer dienende Schlaufenbildner aus einer ersten Stellung, in welcher er eine mindestens der Bildhöhe eines Bildfeldes des Filmstreifens entsprechende Filmschlaufe bildet, wenn ein intermittierend bewegbarer Filmgreifer der Filmtransporteinrichtung den Filmstreifen augenblicklich nicht weitertransportiert, in eine

zweite Stellung, in welche ihn der an ihm anliegende Abschnitt des Filmstreifens in Abhängigkeit von dem um ein Bildfeld erfolgenden Filmstransport durch den Filmgreifer in Rücklauf-richtung bewegt, und in eine dritte, räumlich vom Filmstreifen getrennte Stellung bewegbar ist, daß eine Feder vorgesehen ist, welche den Filmdämpfer gewöhnlich in seine erste Stellung drückt und welche in ihrer Steifigkeit derart gewählt ist, daß sie eine der Frequenz des Filmgreifers entsprechende Oszillation des Filmdämpfers zuläßt, und daß die zweite Einrichtung den Filmdämpfer in seine dritte Stellung bewegt, wenn der Filmgreifer den Filmstreifen im Filmvorlauf durch die Projektionsbühne intermittierend bewegt. Die dritte Stellung des in seiner zweiten Stellung infolge der Feder als Filmdämpfer dienenden Filmdämpfungs-glieds stimmt mit der zweiten Stellung desselben, während des Filmvorlaufs als Schlaufenbildner dienenden Elements überein.

Der erfindungsgemäße Aufbau eignet sich insbesondere auch für einen als Tonfilmprojektor ausgebildeten Laufbildprojektor. Bei einem besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Laufbildprojektors ist deshalb vorgesehen, daß, in Vorlaufrichtung des Filmstreifens gesehen, im Anschluß an die Projektionsbühne ein längs der Filmführungsbahn angeordneter Tonkopf vorgesehen ist und daß ein zur gleichzeitigen Bewegung des Schlaufenbildners, des Tonkopfes und des Filmführungsgliedes betätigbarer, einziger Tonhebel vorgesehen ist. Der einzige Tonhebel stellt dabei sicher, daß bei seiner Betätigung der Schlaufenbildner, der Tonkopf und das Filmführungsglied stets in einander entsprechender Weise bewegt werden.

Damit nach abgeschlossenem Filmeinfädelungsvorgang automatisch die Bewegung des Filmführungsgliedes aus seiner ersten in seine zweite Stellung eingeleitet wird, ist bei einem besonders vorteilhaften, abgewandelten Ausführungsbeispiel eines Laufbildprojektors gemäß der Erfindung vorgesehen, daß die Stelleinrichtung für das Filmführungsglied ein Zahnsegment-Ritzelgetriebe aufweist, welches eine zumindest teilweise begrenzte Bewegung des Filmführungsgliedes in Fichtung seiner zweiten Stellung und von dieser weg-zuläßt, wenn sich das Filmführungsglied in seiner ersten Stellung befindet, daß eine mit dem Filmführungsglied gekoppelte Feder vorgesehen ist, welche das Filmführungsglied aus seiner zweiten Stellung in seine erste Stellung drückt, daß das Filmführungsglied einen Stellteil besitzt, welcher das Filmführungsglied, wenn sich dieses in seiner ersten Stellung befindet, unter dem Einfluß des an der Zahntrommel vorbeigeführten Abschnitts des Filmstreifens entgegen der Kraft der Feder in Richtung seiner zweiten Stellung bewegt, und daß die Fühleinrichtung einen elektrischen Schalter und eine Einrichtung zum Betätigen dieses Schalters in Abhängigkeit von der Bewegung des Filmführungsgliedes entgegen der Kraft der Feder besitzt. Dabei kann vorgesehen sein, daß für eine Relativbewegung zwischen dem Ritzel und dem Zahnsegment zumindest die in der ersten Stellung des Filmführungsgliedes in das Zahnsegment eingreifenden Zähne des Ritzels schmaler ausgebildet sind als die übrigen Zähne.

Für eine einwandfreie Verstellung des Filmführungsgliedes aus seiner ersten in seine zweite Stellung und umgekehrt ist bei einem weiteren, besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Laufbildprojektors vorgesehen, daß die Zahntrommel mit einer antreibbaren Welle drehfest verbunden ist, auf welcher das Filmführungsglied drehbar an-

geordnet ist, daß die Stelleinrichtung zwei Kupplungsteile aufweist, von denen der eine Kupplungsteil mit der Welle gekoppelt ist und von denen der andere Kupplungsteil über eine Verbindungseinrichtung mit dem Filmführungsglied zu dessen Bewegung zwischen seiner ersten und seiner zweiten Stellung beim Eingriff der Kupplungsteile gekoppelt ist, und daß die Stelleinrichtung zur Bewegung des Filmführungsgliedes in seine zweite Stellung die Kupplung einrückt. Dabei kann vorgesehen sein, daß die Verbindungseinrichtung einen mit dem anderen Kupplungsteil gekoppelten, drehbar angeordneten Steuernocken, den bewegbar angeordneten Tonhebel sowie einen auf dem Tonhebel in der Nähe des Steuernockens angeordneten Nockenstaster umfaßt, welchen eine Feder unter Anlage am Steuernocken hält, und daß der Tonhebel und das Filmführungsglied über das Zahnsegment-Ritzelgetriebe miteinander gekoppelt sind.

Zum Einrücken der Kupplungsteile der Kupplung eignet sich vorzugsweise eine elektromechanisch betätigbare Einrichtung, welche in Abhängigkeit von einer von der Fühleinrichtung erfassbaren Bewegung des Führungsgliedes betätigbar ist. Wird das Filmführungsglied nach abgeschlossenem Filmeinfädelungsvorgang demzufolge durch den an ihm anliegenden Abschnitt des Filmstreifens in Richtung seiner zweiten Stellung bewegt, dann ermöglicht die elektromechanisch betätigbare Einrichtung, welche einen Teil der Stelleinrichtung bildet, ein Einrücken der Kupplungsteile und damit die Drehung des Filmführungsglieds aus seiner ersten in seine zweite Stellung.



Die Erfindung ist in der nachfolgenden Beschreibung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels im einzelnen erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 ein perspektivisch dargestelltes Explosions-schaubild eines Teils eines Laufbildprojektors gemäß der Erfindung;
- Fig. 2 eine perspektivisch dargestellte Teilansicht des Laufbildprojektors gemäß Fig. 1 mit offener Filmeinfädelungsbahn;
- Fig. 3 ein vergrößert und perspektivisch dargestelltes Explosionsschaubild eines Teils einer Kupplungseinrichtung für den Laufbildprojektor gemäß Fig. 1;
- Fig. 4A eine Draufsicht auf den in Fig. 1 dargestellten Teil des erfindungsgemäßen Laufbildprojektors, wobei die Filmeinfädelungsbahn geschlossen ist;
- Fig. 4B eine Ansicht der in Fig. 3 dargestellten Kupplungseinrichtung von ihrer Unterseite, wobei die Kupplungsteile in ihren Stellungen dargestellt sind, welche sie bei geschlossener Filmeinfädelungsbahn einnehmen;
- Fig. 5A eine Draufsicht auf den in Fig. 1 dargestellten Teil des Laufbildprojektors gemäß der Erfindung, wobei die Filmeinfädelungsbahn offen ist;
- Fig. 5B eine Ansicht der in Fig. 3 dargestellten Kupplungseinrichtung von ihrer Unterseite, wobei die Kupplungsteile in ihren Stellungen dargestellt sind, die sie bei offener Filmeinfädelungsbahn einnehmen;

Fig. 5C eine Ansicht der in Fig. 3 dargestellten Kupplungseinrichtung, wobei die Kupplungsteile in ihren Stellungen dargestellt sind, welche sie bei geschlossener Filmeinfädelungsbahn einnehmen, und

Fig. 6 einen Schnitt längs der Linie VI - VI in Fig. 5B durch eine Zahntrommel, eine Antriebswelle, einen Abschnitt eines Kupplungsbetätigungsteils und andere Bauteile des erfindungsgemäßen Laufbildprojektors gemäß Fig. 1.

Nachfolgend wird ein in den Zeichnungen teilweise dargestellter Laufbildprojektor beschrieben, dessen nicht näher bezeichnete Teile in der dem Fachmann bekannten Weise ausgebildet sein können. Der vorliegende Laufbildprojektor ist für einen Vorschub des Filmstreifens längs einer horizontal verlaufenden Filmführungsbahn ausgelegt, wobei das projizierte Bild mittels einer Reihe von Spiegeln aufgerichtet wird. Der nachfolgend erläuterte konstruktive Aufbau ist jedoch auch in derselben Weise bei herkömmlicheren Laufbildprojektoren mit vertikaler Filmführungsbahn anwendbar. Der in den Figuren dargestellte Laufbildprojektor besitzt eine horizontal verlaufende Platte 10, auf welcher eine herkömmliche Projektionsbühne 12 montiert ist. Das von einer Projektionslampe 14 abgestrahlte Licht gelangt durch eine Öffnung 16 der Projektionsbühne 12 und durch ein Objektiv 18 und wird zu einem nicht dargestellten Bildschirm mittels eines ersten Spiegels 19 und eines nicht dargestellten zweiten Spiegels reflektiert, welcher über dem ersten Spiegel angeordnet ist. Der Filmstreifen F wird von einer nicht dargestellten Vorratsspule abgewickelt, an einem herkömmlichen Filmdämpfungsglied 22 vorbeibewegt, durch eine Filmeinfäde-

lungsbahn hindurchgeführt, welche teilweise durch zwei Filmführungen 24 und 26 gebildet wird, und in die Projektionsbühne 12 eingeführt, in welcher der Filmstreifen mittels einer herkömmlichen Filmvorschubeinrichtung weitergefördert wird, welche einen intermittierend betätigbaren Filmgreifer 21 besitzt, der durch einen Längsschlitz 20 in der Projektionsbühne 12 ragt.

Bei Laufbildprojektoren, welche ein automatisches Rückspulen des Filmstreifens von einer Aufwickelspule auf die Vorratsspule ermöglichen, nachdem der Filmstreifen projiziert worden ist, ist es üblich, die zum Rückspulen vorgesehene Einrichtung in Abhängigkeit von der Ermittlung eines Anwachsens der Filmspannung durch die Filmdämpfungseinrichtung zu betätigen. Eine derartige Einrichtung ist beispielsweise der US-PS 3 300 155 zu entnehmen. Beim vorliegenden Laufbildprojektor wird die Rückspuleinrichtung, welche den Filmstreifen vom Filmgreifer trennt, die Andrückplatte der Projektionsbühne 12 vom Filmstreifen abhebt und die Antriebseinrichtung von der Aufwickelspule trennt und diese mit der Vorratsspule verbindet, elektrisch durch Schließen eines Schalters 28 in Abhängigkeit von der Bewegung des Filmdämpfungsglieds 22 infolge der angewachsenen Filmspannung betätigt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit der Zeichnungen sind Einzelheiten der Rückspuleinrichtung nicht dargestellt, da eine geeignete, ein Rückspulen bewirkende Einrichtung, z. B. der zuvor erwähnten US-Patentschrift sowie der US-PS 3 468 498 zu entnehmen ist.

Die Filmeinfädelungsbahn von der Projektionsbühne 12 zur nicht dargestellten Aufwickelspule wird teilweise durch eine Reihe stationärer Führungsteile bestimmt, welche zusammen eine im wesentlichen U-förmige Filmführungsbahn bilden. Ein

Schlaufenbildner 40 ist mittels eines Zapfens 41 auf einer Stützplatte 42 drehbar gelagert und in Richtung des stationären Führungsteils 33 federbelastet. Der Schlaufenbildner 40 trägt einen nach unten abstehenden Zapfen 43, welcher durch einen bogenförmigen Schlitz 44 in der auf der Platte 10 montierten Stützplatte 42 ragt. Der nach unten abstehende Zapfen 43 ist zu einem abgebogenen Anschlag 45 eines Hebels 46 ausgerichtet, welcher auf der Platte 10 schwenkbar angeordnet ist.

Ein zur Tonaufzeichnung und/oder Tonwiedergabe vorgesehener Tonkopf 48 wird von der Stützplatte 42 zwischen dem Schlaufenbildner 40 und dem stationären Führungsteil 34 getragen, wobei der stationäre Führungsteil 34 um eine auf der Stützplatte 42 drehbar gelagerte Tonwelle 54 herumgebogen ist. Ein Tonhebel 60 ist auf der Platte 10 mittels eines Drehzapfens 61 drehbar gelagert. Der Tonhebel wird gemäß den Figuren im Uhrzeigersinn mittels einer Schenkelfeder 64 gedreht, welche an zwei Zapfen 66 und 68 auf einem Ende des Tonhebels 60 bzw. auf der Platte 10 anliegt. Das hierzu abgekehrte Ende des Tonhebels 60 weist einen Schenkel 76 auf, von welchem ein Nockentaster-Zapfen 70 durch einen linearen Schlitz 72 der Platte 10 absteht. An einem Rand des Schenkels 76 des Tonhebels bilden mehrere Zähne ein Zahnsegment 74. Die Zähne am äußersten Ende des Zahnsegmentes 74, d. h. dem dem Zapfen 70 am nächsten liegenden Ende, sind aus den nachfolgend näher angegebenen Gründen schmaler ausgebildet.

Vom Tonhebel 60 steht ein U-förmiger Bügel 78 nach oben ab und umgreift gabelförmig einen Zapfen 80, welcher auf einer Tonkopf-Andrückplatte 82 angeordnet ist. Schraubenfedern 84 und 86 sind auf dem Zapfen 80 zu beiden Seiten des U-förmigen Bügels 78 angeordnet, wodurch die Bewegung des Tonhebels 60

bewirkt, daß die Tonkopf-Andrückplatte 82 in Richtung auf den Tonkopf 48 zu oder von diesem weg bewegbar ist. Ein Zapfen 87 des Hebels 46 ragt durch einen Längsschlitz 88 des Tonhebels 60, damit der Hebel 46 bei der Bewegung des Tonhebels ebenfalls bewegt wird.

Ein Bügel 90 ist auf zwei Ansätzen 92 und 94 (vgl. Fig. 1) des stationären Führungsteils 36 mittels eines Zapfens 96 schwenkbar gelagert und trägt eine abgebogene Blattfeder 98, welche in ihrer abgebogenen Form mittels einer auf einem Gewindezapfen 102 aufgeschraubten Mutter 100 gehalten wird, wobei die Mutter und der Kopf des Gewindezapfens an einander gegenüberliegenden Stellen der Blattfeder anliegen. Ein Zapfen 103 des stationären Führungsteils 35 ragt durch eine Öffnung des Bügels 90, wobei der Bügel im Uhrzeigersinn um den Zapfen 96 mittels einer Schraubenfeder 104 gedrückt wird. Der Bügel trägt eine Stabilisierrolle 106, welche in Richtung der Welle 54 mittels eines auf dem Tonhebel 60 montierten Anschlags 108 bewegt wird, wenn der Tonhebel im Uhrzeigersinn um den Drehzapfen 62 zur Bewegung des Anschlags 108 gegen die Blattfeder 98 gedreht wird, wodurch der Bügel 90 und die Stabilisierrolle 106 in Richtung der Tonwelle 54 entgegen der Spannkraft der Schraubenfeder 104 vorgespannt werden.

Zwei Hebel 110 und 112 (vgl. Fig. 2) sind auf dem stationären Führungsteil 36 mittels eines Zapfens 114 drehbar angeordnet. Der Hebel 110 ist im Gegenuhrzeigersinn um den Zapfen 114 mittels einer Schraubenfeder 116 vorgespannt, welche diesen Hebel mit dem Ansatz 92 verbindet. Der untere Hebel 112 ist um den Zapfen 114 in derselben Ebene wie eine Blattfeder 118 bewegbar, welche auf dem Tonhebel 60 derart gelagert ist, daß der Hebel 112 im Uhrzeigersinn durch die Blattfeder 118

gedreht wird, während der Tonhebel entgegen der Kraft der Schenkelfeder 64 im Uhrzeigersinn bewegt wird. Ein bewegbarer Filmführungsschuh 120 ist drehbar mit den freien Enden der Hebel 110 und 112 mittels eines Zapfens 122 verbunden, welcher die beiden Hebel untereinander verbindet.

Der Filmführungsschuh 120 ist derart gestaltet, daß er um einen Teil einer Antriebs-Zahntrommel 124 paßt, welche auf einer Welle 126 gelagert ist, die durch eine Öffnung 127 (vgl. Fig. 1 und 6) der Platte 10 ragt. Drehbar getragen von der Welle 126 ist oberhalb der Platte 10 ein bewegbares Filmführungsglied 128 vorgesehen, welches eine daran befestigte Filmführungsplatte<sup>130</sup>, die einen Wandteil der Filmführungsbahn bildet, eine drehbar angeordnete Rolle 132, über welche der Filmstreifen laufen kann, ehe er die Filmführungsplatte 130 erreicht und ein koaxial mit der Welle 126 angeordnetes, im Eingriff mit dem Zahnsegment 74 des Tonhebels stehendes Ritzel 134 besitzt, so daß bei einer Bewegung des Tonhebels um seinen Drehzapfen 62 das gesamte Filmführungsglied um die Welle 126 gedreht wird. Die Rolle 132 ist derart ausgerichtet, daß der in der Filmführungsbahn gespannte Filmstreifen an der Rolle zieht und hierdurch das Filmführungsglied 128 im Uhrzeigersinn um die Welle 126 zu drehen versucht. Da die Zähne des Zahnsegments 74 in unmittelbarer Nähe des Zapfens 70 schmaler ausgebildet sind, ist zwischen dem Zahnsegment 74 und dem Ritzel 134 in diesem Bereich des Zahnsegments ein geringes Spiel vorhanden.

Die Welle 126 verläuft frei durch die Platte 10 hindurch und trägt einen Steuernocken 136, welcher unterhalb der Platte 10 angeordnet ist. Der Steuernocken besitzt eine zu

einer Bohrung des Steuernockens konzentrische, zylindrische Nabe 138 sowie eine profilierte Steuerfläche 140, welche derart angeordnet ist, daß sie vom Nockentaster-Zapfen 70 des Tonhebels 60 abgetastet werden kann. Die Schenkelfeder 64 hält den Nockentaster-Zapfen 70 unter Anlage an der Steuerfläche. Eine Kupplungseinrichtung 142 ist auf einem Zapfen 146 des Steuernockens 136 gelagert. Die Kupplungseinrichtung 142 weist eine Federplatte 148 mit einer vorstehenden Blattfeder 150 sowie eine als Kupplungsteil dienende Kupplungsklaue 152 auf. Die Federplatte 148 und die Kupplungsklaue 152 werden auf dem Zapfen 146 mittels eines Sicherungselements in Form eines Sprengrings 154 gehalten. Eine Schraubenfeder 156 verbindet einen Zapfen 144 und einen Anschlag 158 der Kupplungsklaue 152. Diese Kupplungsklaue 152 wird mittels der Schraubenfeder 156 derart vorgespannt, daß sie den Anschlag 158 in Eingriff mit der mit einer Verzahnung versehenen Umfangsfläche einer Nabe 160 eines Antriebszahnrad 162 für die Zahntrommel drückt. Das Antriebszahnrad 162 ist auf der Welle 126 angeordnet und während des Betriebs des Laufbildprojektors von einer in den Zeichnungen nicht dargestellten geeigneten Antriebseinrichtung mit konstanter Drehzahl angetrieben. Hieraus folgt, daß beim Eingriff des Anschlags 158 der Kupplungsklaue zwischen zwei Zähnen der mit konstanter Drehzahl umlaufenden Nabe 160 der Steuernocken für eine Drehung zusammen mit der Welle 126 mit dieser gekoppelt ist.

Zum Einrücken und Ausrücken der Kupplungseinrichtung 142 sind auf der Platte 10 zwei Kupplungsbetätigungshebel 164 und 166 auf einem Zapfen 168 schwenkbar angeordnet, um dessen Achse die beiden Hebel mittels einer Feder 170 bzw. 172 im Uhrzeigersinn gedreht werden, damit die Anschläge 174 und 176 der Kupplungsbetätigungshebel 164 bzw. 166 von der Kupplungseinrichtung 142 weggedrückt werden. Eine Steuerplatte 178 ist mittels

einer Stift-Schlitzverbindung über den Zapfen 168 und einen von der Platte 10 getragenen Zapfen 180 verschiebbar gelagert. Die Steuerplatte 178 ist mit dem Ankerteil 182 einer elektromechanischen Einrichtung in Form eines Elektromagneten 184 verbunden und in den Figuren gesehen mittels einer Stellfeder 186 nach links vorgespannt. Den Fig. 4B und 5B kann am besten entnommen werden, daß eine Steuerfläche 188 der Steuerplatte 178 längs ihrer oberen Kante zwei räumlich getrennte Einkerbungen aufweist, welche zu Zapfen 190 und 192 der Kupplungsbetätigungshebel 164 bzw. 166 derart ausgerichtet sind, daß die Einkerbungen der Steuerfläche wahlweise und abwechselnd die Kupplungsbetätigungshebel 164 und 166 bewegen, damit deren Anschläge 174 bzw. 176 in eine Stellung gebracht werden, in welcher sich diese Anschläge in der Bewegungsbahn der Blattfeder 150 und eines Anschlags 194 der Kupplungsklaue 152 der Kupplungseinrichtung 142 befinden, wodurch sie den Anschlag 158 der Kupplungsklaue außer Eingriff mit der Nabe 160 halten und die Möglichkeit dafür schaffen, daß die Kupplungseinrichtung 142 und der Steuernocken 136 in einer stationären Stellung verbleiben, während die Welle 126 umläuft.

Wird die Steuerplatte 178 aus einer ihrer Stellungen in ihre andere Stellung verschoben, dann bewegt sich der Anschlag 174 oder 176, welcher in Berührung mit der Blattfeder 150 und dem Anschlag 194 steht, über diese Blattfeder und diesen Anschlag hinaus, während sich der andere Anschlag 176 oder 174 in die Bewegungsbahn der Blattfeder und des Anschlags 194 bewegt. Demzufolge schwenkt die Kupplungsklaue sofort unter dem Einfluß der Schraubenfeder 156 um den Zapfen 146, um den Anschlag 158 in Eingriff mit den Zähnen der Nabe 160 zu bringen und hierdurch die Kupplungseinrichtung 142 und den Steuernocken 136 mit der Welle 126 zu koppeln.



Sobald sich jedoch der Steuernocken über einen vorgegebenen Drehwinkel gedreht hat, bringt eine Drehung der Kupplungseinrichtung 142 die Blattfeder 150 in Berührung mit dem Anschlag 174 oder dem Anschlag 176, welcher sich nunmehr in dessen Bewegungsbahn bewegt hat. Dies führt zu einem Schwenken der Kupplungsklaue 152 um den Zapfen 146, während der Steuernocken 136 durch Ausrücken des Anschlags der Kupplungsklaue aus der Verzahnung der Nabe 160 erneut bewegungsunfähig gemacht wird. Die Erregung des Elektromagneten 184 wird durch Schließen eines beliebigen Schalters aus einer Reihe von zur Steuerung des Öffnens der Filmeinfädelungsbahn vorgesehenen Schalter gesteuert, was nachfolgend näher beschrieben werden soll.

Die Filmeinfädelungsbahn wird um die Zahntrommel 124 herum teilweise durch den stationären Führungsteil 37 bestimmt, welcher einen um einen Drehzapfen 204 schwenkbar angeordneten Abschnitt 202 besitzt. Der schwenkbar angeordnete Abschnitt 202 wird um den Drehzapfen 204 mittels einer Feder 206 im Uhrzeigersinn gedreht und bis die in Fig. 4A dargestellte Stellung bewegt, wenn der Tonhebel 60 entgegen der Kraft der Schenkelfeder 64 bewegt wird, und zwar durch Zusammenwirken zwischen dem Schenkel 76 des Tonhebels 60 und einem Anschlag 208 des schwenkbar angeordneten Abschnitts 202 des stationären Führungsteils 37. Infolge der Bewegung in seine in Fig. 4A dargestellte Stellung verengt der Abschnitt 202 des Führungsteils 37 die Filmeinfädelungsbahn und verhindert hierdurch ein Ausbauchen des Filmstreifens, falls dieser anfänglich durch die Zahntrommel 124 schneller gefördert werden sollte, als er auf der Aufwickelspule aufgewickelt wird.

Zum Ermitteln der Anwesenheit des Filmstreifens in der Filmeinfädelungsbahn zwischen der Zahntrommel 124 und der Aufwickelspule ist auf der Platte 10 ein gewöhnlich offener Schalter 210 in einer Stellung derart angeordnet, daß ein Anschlag 212 des bewegbar angeordneten Filmführungsgliedes 128 den Schalter schließt, wenn sich das Filmführungsglied in den in den Fig. 1, 2 und 5A dargestellten Stellungen befindet. Bei einer Bewegung des Filmführungsgliedes im Uhrzeigersinn um die Welle 126 wird der Schalter 210 geöffnet. Fig. 3 kann entnommen werden, daß der gewöhnlich offene Schalter 210, der durch das Filmdämpfungsglied 22 steuerbare Schalter 28, ein Schalter 214, welcher in Abhängigkeit von der von der Bedienungsperson des Laufbildprojektors von Hand vorgenommenen Einstellung des Betriebsverhaltens betätigbar ist, bei welchem der Laufbildprojektor entweder eine Stillstandprojektion, eine Rückwärtsprojektion oder ein Rückspulen ermöglicht, und daß ein Schalter 216, welcher beim Einstellen des Laufbildprojektors auf das Betriebsverhalten, welches ein Filmeinfädeln ermöglicht, betätigbar ist, über den Elektromagneten 184 derart parallel geschaltet sind, daß beim Schließen irgend eines dieser Schalter der Elektromagnet erregt wird und die Steuerplatte 178 nach rechts in die in Fig. 5B dargestellte Stellung zieht. Hierdurch wird der Anschlag 176 von der Blattfeder 150 getrennt, während der Anschlag 174 in die Bewegungsbahn der Blattfeder bewegt wird.

#### Filmeinfädelung

Wenn eine Vorratsspule, auf welcher der Filmstreifen aufgewickelt ist, auf dem Laufbildprojektor angebracht wurde, oder wenn es wünschenswert ist, die auf dem Laufbildprojektor soeben befindliche Vorratsspule erneut wiederzugeben, dann betätigt die Bedienungsperson des Laufbildprojektors entweder

einen Knopf oder verstellt einen Hebel und stellt hierdurch das Betriebsverhalten des Laufbildprojektors auf ein "Filmeinfädeln" ein. Die Tätigkeit der Bedienungsperson wird durch Schließen des Schalters 216 zur Erregung des Elektromagneten 184 begleitet. Unabhängig vom jeweiligen Zustand des Laufbildprojektors vor dem Schließen des Schalters 216, d.h. unabhängig davon, ob die Filmeinfädelungsbahn offen oder geschlossen ist, werden durch die Betätigung des Elektromagneten 184 der Ankerteil 182 und die Steuerplatte 178 in der in Fig. 5B dargestellten Weise nach rechts bewegt. Durch Zusammenwirken zwischen der Steuerfläche 188 der Steuerplatte und den Zapfen 190 und 192 werden die Kupplungsbetätigungshebel 164 und 166 um den Zapfen 168 geschwenkt, damit der Anschlag 176 aus der Bewegungsbahn des Anschlags 194 entfernt und der Anschlag 174 in die Bewegungsbahn dieses Anschlags 194 bewegt wird. Befindet sich zu diesem Zeitpunkt der Anschlag 194 nicht in Berührung mit dem Anschlag 174, d.h. ist die Filmeinfädelungsbahn geschlossen, dann wird die Kupplungsklaue 152 um den Zapfen 146 mittels der Schraubenfeder 156 solange geschwenkt, bis der Anschlag 158 der Kupplungsklaue zwischen die Zähne der Nabe 160 des mit konstanter Drehzahl umlaufenden Zahntrommel-Antriebszahnrad 162 eingreift.

Der Eingriff zwischen dem Anschlag 158 der Kupplungsklaue und der Nabe 160 sorgt dafür, daß der Steuernocken 136 zusammen mit dem Antriebszahnrad 162 und der Welle 126 solange dreht, bis die Blattfeder 150 und der Anschlag 194 am Anschlag 174 anliegen, wodurch der Anschlag 158 der Kupplungsklaue außer Eingriff mit der Verzahnung der Nabe 160 gebracht wird. Zu diesem Zeitpunkt nehmen die Bauteile die in Fig. 5B dargestellte Stellung ein, in welcher der Mockentaster-Zapfen 70 sich am unteren Punkt der Steuerfläche 140 befindet.

Den Fig. 1, 2 und 5A kann entnommen werden, daß die Bewegung des Nockentaster-Zapfens 70 zum unteren Punkt der Steuerfläche 140 die Möglichkeit dafür schafft, daß die Schenkelfeder 64 den Tonhebel 60 in seine in diesen Figuren dargestellte Stellung bewegt. Der im Längsschlitz 88 geführte Zapfen 87 bewegt den Hebel 46 vom Zapfen 43 des Schlaufenbildners 40 weg, wodurch der Schlaufenbildner befähigt wird, sich unter dem Einfluß einer Feder auf den stationären Führungsteil 33 zu bewegen, wo er den Abschnitt des Filmstreifens berührt, welcher sich zwischen der Projektionsbühne 12 und der Zahntrommel 124 erstreckt, um eine freie Filmschleife in vorgegebener Größe zu bilden. Die Bewegung des U-förmigen Bügels 78 vom Tonkopf 48 weg zieht die Tonkopf-Andrückplatte 82 ebenfalls mit und öffnet eine Filmeinfädelungsbahn zwischen der Andrückplatte und dem Tonkopf. In vergleichbarer Weise wird die Berührung zwischen der Stabilisierrolle 106 und der Welle 54 aufgehoben, während der Filmführungsschuh 120 von der Antriebs-Zahntrommel 124 weggedreht wird. Die Bewegung des im Schenkel 76 des Tonhebels 60 vorgesehenen Zahnsegments 74 versetzt das Ritzel 134 und das bewegbare Filmführungsglied 128 um die Welle 126 solange in Drehung, bis sich das Filmführungsglied zwischen der Filmeinfädelungsbahn und der Zahntrommel befindet. Der Anschlag 212 des Filmführungsgliedes 128 schließt nunmehr den gewöhnlich offenen Schalter 210. Zu diesem Zeitpunkt kann der für das Filmeinfädeln vorgesehene Schalter 216 geöffnet werden, während der Elektromagnet 184 infolge des durch den Schalter 210 fließenden Stroms erregt bleibt.

Der in die Projektionsbühne 12 eingeführte Filmstreifen F wird mittels des Filmgreifers 21 durch die Filmeinfädelungsbahn zur Filmaufwickeleinrichtung bewegt, welche einen herkömmlichen schlupfbehafteten Antrieb besitzt, der den Film-

streifen spannt. Während die Spannung im Filmstreifen ansteigt, wirkt auf die Rolle 132 eine Druckkraft ein, welche das Filmführungsglied 128 entgegen der Kraft einer schwachen Feder 218 geringfügig um die Welle 126 dreht. Diese Drehung wird infolge des Spiels ermöglicht, welches zwischen dem Ritzel 134 und den Zähnen am Ende des Zahnsegments 74 gegenüber des Nockentaster-Zapfens 70 vorhanden ist.

Die zuvor erwähnte geringfügige Drehung des Filmführungsglieds 128 öffnet den Schalter 210 und entregt den Elektromagneten 184. Der Ankerteil 182 und die Steuerplatte 178 werden von der Stellsfeder 186 in die in Fig. 5C dargestellte Stellung bewegt. Die Steuerfläche 188 der Steuerplatte 178 kippt die Kupplungsbetätigungshebel 164 und 166 derart, daß in der in den Fig. 4B und 5C dargestellten Weise der Anschlag 174 vom Anschlag 194 getrennt ist, während der Anschlag 176 in der Bewegungsbahn des Anschlags 194 angeordnet wird. Sobald der Anschlag 174 vom Anschlag 194 getrennt worden ist, zieht die Schraubenfeder 156 den Anschlag 158 der Kupplungsklaue in Eingriff mit den Zähnen der Nabe 160 und verbindet hierdurch den Steuernocken 136 und die Welle 126. Während der Steuernocken 136 zusammen mit der Welle umläuft, folgt der Nockentaster-Zapfen 70 der Steuerfläche 140 und dreht den Tonhebel 60 entgegen der Kraft der Schenkelfeder 64 langsam um den Drehzapfen 62. Fig. 5C zeigt eine Ansicht des Steuernockens 136 bei diesem Vorgang, während die Fig. 4B den Steuernocken zeigt, nachdem der Anschlag 194, gedämpft durch die Blattfeder 150, den Anschlag 176 des Kupplungsbetätigungshebels 166 berührt hat, hierdurch den Anschlag 158 der Kupplungsklaue aus dem Eingriff mit den Zähnen der Nabe 160 herauszieht und damit die Drehung des Steuernockens 136 unterbindet.

Fig. 4A kann entnommen werden, daß bei einer Drehung des Tonhebels 60 um den Drehzapfen 62 im Uhrzeigersinn ein langsames Anlegen der Andrückplatte 82 an den dem Tonkopf 48 benachbarten Abschnitt des Filmstreifens bewirkt, daß die Stabilisierrolle 106 in der Nähe der Welle 54 gegen den Filmstreifen gedrückt

und daß der Filmführungsschuh 120 in Berührung mit dem um die Zahntrommel 124 herumgeführten Abschnitt des Filmstreifens gebracht wird. Während der Bewegung des Tonhebels 60 versetzt das Zahnsegment 74 das Ritzel 134 in Drehung, damit das bewegbare Filmführungsglied 128 um die Welle 126 dreht, wodurch für den Filmstreifen F die Möglichkeit dafür geschaffen wird, daß er durch den Betrieb der Filmaufwickleinrichtung langsam bis in Eingriff mit der Zahntrommel 124 gezogen wird. Während der Bewegung des Filmstreifens auf die Zahntrommel 124 zu, bewegt der im Längsschlitz 88 des Tonhebels geführte Zapfen 87 den Hebel 46 und seinen Anschlag 45 gegen den Zapfen 43 des Schlaufenbildners 40. Da sich die Filmführungsbahn zwischen der Projektionsbühne 12 und der Zahntrommel 124 verkürzt, während der Schlaufenbildner 40 um den Zapfen 41 schwenkt, wird der Filmstreifen schneller an der Zahntrommel 124 vorbeibewegt als sich die Zähne der Zahntrommel bewegen, damit sichergestellt ist, daß die Perforationslöcher des Filmstreifens zu den Zähnen der Zahntrommel ausgerichtet werden. Im Hinblick auf dieses Problem sollte festgehalten werden, daß die Trägheit der Filmaufwickleinrichtung und die Spannung, welche sie auf den Filmstreifen ausübt, derart gewählt sein sollten, daß während dieses Vorganges der Eingriff zwischen dem Filmstreifen und der Zahntrommel aufrechterhalten wird. Zum Zeitpunkt des Eingriffs der Perforationslöcher des Filmstreifens und der Zähne der Zahntrommel hat sich der Schlaufenbildner 40 lediglich über einen Teil des bogenförmigen Schlitzes 44 bewegt, so daß zwischen dem Schlaufenbildner und dem stationären Führungsteil 33 eine freie Filmschleife ausgebildet

wird, während der Schlaufenbildner seine Bewegung fortsetzt und in der in Fig. 4A dargestellten Stellung abschließt. Diese freie Filmschlaufe gleicht augenblickliche Unterschiede zwischen der Filmgeschwindigkeit durch die Projektionsbühne hindurch und um die Zahntrommel 124 herum aus.

Gegen Ende seiner Bewegung berührt der Schenkel 76 des Tonhebels den Anschlag 208 des schwenkbar angeordneten Abschnitts 202 und dreht diesen um den Drehzapfen 204, wodurch die Filmeinfädelungsbahn in einer Weise geschlossen wird, welche ein Ausbauchen des Filmstreifens verhindert, sollte die tatsächliche Geschwindigkeit, mit welcher der Filmstreifen von der Filmaufwickelspule aufgewickelt wird, augenblicklich unter die Geschwindigkeit absinken, mit welcher der Filmstreifen durch die Zahntrommel 124 gefördert wird. Bei Beendigung der Bewegung des Tonhebels 60 befinden sich die Bauteile des vorliegenden Laufbildprojektors in ihren in den Fig. 4A und 4B dargestellten Stellungen, während das Betriebsverhalten des weiterhin betriebenen Laufbildprojektors nunmehr durch einen Filmvorlauf oder eine Vorwärtsprojektion bestimmt ist.

#### Stillstandprojektion, Rücklauf und von Hand durchführbares Rückspulen

Bei Laufbildprojektoren, deren Betriebsverhalten durch Stillstandprojektion und/oder Rücklaufprojektion und/oder von Hand betätigbares Rückspulen durch die Projektionsbühne bestimmbar ist, werden diese Funktionen gewöhnlich durch die Bewegung von Hebeln und/oder durch die Betätigung von Knöpfen ausgelöst, welche der Bedienungsperson des Laufbildprojektors zugänglich sind. Gemäß dem prinzipiellen Aufbau des vorliegenden Laufbildprojektors ist der Schalter 214 derart angeordnet, daß er geschlossen wird, wenn das Betriebsverhalten des Laufbild-

projektors durch irgendeine dieser Betriebsweisen bestimmt wird. Wird das Betriebsverhalten des Laufbildprojektors durch Vorwärtsprojektion bestimmt, wenn der Schalter 214 geschlossen ist, dann wird der Elektromagnet 184 erregt, welcher den Anschlag 176 des Kupplungsbetätigungshebels 166 vom Anschlag 194 wegzieht und den Anschlag 174 des Kupplungsbetätigungshebels 164 in der Bewegungsbahn des Anschlags 194 anordnet. Sobald der Anschlag 194 durch den Anschlag 174 freigegeben worden ist, greift der Anschlag 158 der Kupplungsklaue in die Verzahnung der Nabe 160 ein und verbindet hierdurch die Welle 126 mit dem Steuernocken 136. Die Drehung des Steuernockens schafft die Möglichkeit dafür, daß der Nockentasterzapfen 70 schnell zum untersten Abschnitt der Steuerfläche 140 zurückkehren kann und hierbei den Tonhebel 60 in die in den Fig. 1, 2 und 5A dargestellte Stellung dreht. Hierdurch wird die Filmeinfädelungsbahn in der zuvor beschriebenen Weise geöffnet.

Da die Zahntrommel 124 in Vorwärtsrichtung weiterdreht, ist es wichtig, daß der Filmstreifen F schnell von der Zahntrommel entfernt wird, um eine Beschädigung der Perforationslöcher des Filmstreifens infolge einer Relativbewegung zwischen dem Filmstreifen und den Zähnen der Zahntrommel zu vermeiden. Hierzu ist die Steuerfläche 140 derart gestaltet, daß sie ein vollständiges Öffnen der Filmeinfädelungsbahn während einer lediglich einen Drehwinkel von ungefähr  $30^{\circ}$  einschließenden Drehung der Welle 126 aus der in Fig. 4B dargestellten Stellung ermöglicht, während das Schließen der Filmeinfädelungsbahn wesentlich längere Zeit in Anspruch nimmt, um die Ausbildung einer freien Filmschleife durch den Schlaufenbildner 40 zu ermöglichen, <sup>daß sie</sup> und das Ausrichten der Zähne der Zahntrommel 124 zu den Perforationslöchern des Filmstreifens sicherstellt.



Ist die Filmeinfädelungsbahn im Anschluß an die Projektionsbühne 12 offen, dann arbeitet der vorliegende Laufbildprojektor als Zahntrommelloser Projektor, dessen Betriebsverhalten auf Rückwärtsprojektion eingestellt ist. Während dieses Vorganges wird der Schlaufenbildner 40 durch den abgebogenen Anschlag 45 des Hebels 46 freigegeben und durch die Kraft einer Feder in Richtung des stationären Führungsteils 33 gedrückt, um als Filmdämpfungsglied zu dienen. D.h., der Schlaufenbildner 40 ist quer zu demjenigen Abschnitt des Filmstreifens bewegbar, welchen er aus einer ersten Stellung berührt, worin er eine freie Filmschleife zwischen der Projektionsbühne 12 und der Zahntrommel 124 bildet, deren Länge zumindest der Höhe eines Bildfeldes des Filmstreifens entspricht, wenn der Filmgreifer 21 den Filmstreifen nicht in eine zweite Stellung fördert, in welche es durch den Filmstreifen in Abhängigkeit von der Betätigung des Filmgreifers zum Vorschub des Filmstreifens durch die Projektionsbühne in Rücklaufrichtung bewegt wird.

#### Automatisches Rückspulen

Viele der handelsüblichen Laufbildprojektoren lassen sich in ihrem Betriebsverhalten auf ein automatisches Rückspulen des Filmstreifens einstellen, bei welchem der Filmstreifen auf die Vorratsspule aufgewickelt wird, nachdem der zunächst darauf befindliche Wickel projiziert worden ist. In einigen dieser Laufbildprojektoren ist das hintere Ende des Filmstreifens an der Spulennabe der Vorratsspule, wie beispielsweise in der in der US-PS 3 468 498 beschriebenen Weise befestigt. Nachdem der Filmstreifen projiziert worden ist, wird infolge der anwachsenden Filmspannung, welche durch die weitere Betätigung des Filmgreifers am Ende der Vorwärtsprojektion in dem zwischen der Vorratsspule und der Vorschubeinrichtung des Laufbildprojektors befindlichen Abschnitt des

Filmstreifens hervorgerufen wird, ein Filmdämpfungsglied betätigt, welches eine Sperrklinke freigibt und hierdurch das Betriebsverhalten des Laufbildprojektors auf Rückspulen einstellt.

Beim vorliegenden Laufbildprojektor wird durch die Bewegung des Filmdämpfungsglieds 22 in Abhängigkeit vom Anwachsen der Filmspannung der Schalter 28 geschlossen, damit das Rückspulen des Filmstreifens durch eine nicht dargestellte herkömmliche Einrichtung eingeleitet wird, welche den Filmgreifer 21 vom Filmstreifen trennt, die Andrückplatte der Projektionsbühne 12 abhebt und das Antriebssystem von der Aufwickelspule trennt und mit der Vorratsspule verbindet. Durch Schließen des Schalters 28 wird auch der Elektromagnet 184 betätigt, was in der zuvor beschriebenen Weise zu einem Öffnen der Filmeinfädelungsbahn führt.

#### Projektion ohne Ton

In dem teilweise dargestellten Laufbildprojektor ist die Filmeinfädelungsbahn während der Vorwärtsprojektion geschlossen, sei dies mit oder ohne Tonwiedergabe. In manchen Fällen mag es wünschenswert sein, daß der Laufbildprojektor als zahntrummelloser Projektor ohne Tonwiedergabe betrieben werden kann, wobei der Filmstreifen vom Tonkopf 48, der Tonwelle 54 und der Zahntrommel 124 getrennt ist. Dies läßt sich dadurch bewerkstelligen, daß ein nicht dargestellter fünfter Schalter über den Elektromagneten 184 kurzgeschlossen ist und während der Projektion ohne Tonwiedergabe geschlossen wird. Wie im Falle der Schalter 28, 210, 214 und 216 würde das Schließen eines derartigen fünften Schalters den Elektromagneten 184 betätigen, damit dieser die Filmeinfädelungsbahn unterhalb der Projektionsbühne 12 öffnet. Wie im Falle der Rück-

wärtsprojektion würde der Schlaufenbildner 40 als Filmdämpfungsglied wirken.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Laufbildprojektor mit einem durch ein Filmeinfädeln, einen Filmvorlauf und einen Filmrücklauf bestimmbarcn Betriebsverhalten, mit einer längs einer Filmföhrungsbahn angeordneten Projektionsbühne und einer, in Vorlaufrichtung des Filmstreifens gesehen, im Anschluß an die Projektionsbühne längs der Filmföhrungsbahn angeordneten, drehbar gelagerten Zahntrommel, dadurch gekennzeichnet, daß ein Filmföhrungsglied (128, 130, 132, 212) vorgesehen ist, welches in einer ersten Stellung während des Filmeinfädelns und während des Filmrücklaufs den Filmstreifen (F) außer Eingriff mit der Zahntrommel (124) hält, daß eine Föhleinrichtung (210) zum Feststellen der Anwesenheit eines Filmstreifens längs der Filmföhrungsbahn (24, 26, 32 bis 39, 120, 202), in Vorlaufrichtung des Filmstreifens gesehen, im Anschluß an die Zahntrommel vorgesehen ist und daß eine in Abhängigkeit von der Ermittlung des Filmstreifens durch die Föhleinrichtung betätigbare Stelleinrichtung (60, 64, 70, 74, 126, 134, 136, 142, 160) vorgesehen ist, welche während des Filmvorlaufs das Filmföhrungsglied aus seiner ersten Stellung in eine zweite Stellung bewegt, in welcher die Zahntrommel in die Perforation des Filmstreifens eingreift.
2. Laufbildprojektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Filmföhrungsbahn (24, 26, 32 bis 39, 120, 202) ein bewegbar angeordnetes Filmdämpfungsglied (40, 41, 43) aufweist, welches während des Filmvorlaufs, wenn die Zahntrommel (124) in die Perforation des Filmstreifens (F) eingreift, als Schlaufenbildner (40) und während des Filmeinfädelns sowie während des Filmrücklaufs als Filmdämpfer dient.

3. Laufbildprojektor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß, in Vorlaufrichtung des Filmstreifens (F) gesehen, im Anschluß an die Projektionsbühne (12) ein längs der Filmführungsbahn (24, 26, 32 bis 39, 120, 202) angeordneter Tonkopf (48) vorgesehen ist und daß ein zur gleichzeitigen Bewegung des Schlaufenbildners (40), des Tonkopfes und des Filmführungsgliedes (128) betätigbarer, einziger Tonhebel (60) vorgesehen ist.
4. Laufbildprojektor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Filmführungsglied (128, 130, 132, 212) in seiner zweiten Stellung im Abstand von der Filmführungsbahn (24, 26, 32 bis 39, 120, 202) angeordnet ist und daß die Stelleinrichtung eine elektromechanisch betätigbare Halteeinrichtung (184, 186) aufweist, welche bei ihrer Betätigung das Filmführungsglied in seiner ersten Stellung hält, in welcher der Filmstreifen (F) außer Eingriff mit der Zahntrommel (124) steht.
5. Laufbildprojektor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die auf die Ermittlung des Filmstreifens (F) ansprechende Stelleinrichtung (60, 64, 70, 74, 126, 134, 136, 142, 160) zum Bewegen des Filmführungsgliedes (128) eine Kupplung (142) aufweist, welche in ihrer eingerückten Stellung das Filmführungsglied in seine zweite Stellung bewegt, in welcher die Perforation des Filmstreifens im Eingriff mit der Zahntrommel (124) steht.
6. Laufbildprojektor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinrichtung (60, 64, 70, 74, 126, 134, 136, 142, 160) für das Filmführungsglied (128) ein Zahnsegment-Ritzelgetriebe (74, 134) aufweist, welches

eine zumindest teilweise begrenzte Bewegung des Filmführungsgliedes in Richtung seiner zweiten Stellung und von dieser weg zuläßt, wenn sich das Filmführungsglied in seiner ersten Stellung befindet, daß eine mit dem Filmführungsglied gekoppelte Feder (218) vorgesehen ist, welche das Filmführungsglied aus seiner zweiten Stellung in seine erste Stellung drückt, daß das Filmführungsglied einen Stellteil (132) besitzt, welcher das Filmführungsglied, wenn sich dieses in seiner ersten Stellung befindet, unter dem Einfluß des an der Zahntrommel (124) vorbeigeführten Abschnitts des Filmstreifens (F) entgegen der Kraft der Feder (218) in Richtung seiner zweiten Stellung bewegt, und daß die Fühleinrichtung einen elektrischen Schalter (210) und eine Einrichtung (212) zum Betätigen dieses Schalters in Abhängigkeit von der Bewegung des Filmführungsgliedes entgegen der Kraft der Feder besitzt.

7. Laufbildprojektor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die elektromechanisch betätigbare Halteeinrichtung (184, 186) wahlweise durch den Schalter (210) betätigbar ist.
8. Laufbildprojektor nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahntrommel (124) mit einer antreibbaren Welle (126) drehfest verbunden ist, auf welcher das Filmführungsglied (128) drehbar angeordnet ist, daß die Stelleinrichtung zwei Kupplungsteile (152, 158, 160, 162) aufweist, von denen der eine Kupplungsteil (160) mit der Welle (126) gekoppelt ist und von denen der andere Kupplungsteil (152, 158) über eine Verbindungseinrichtung (60, 70, 74, 134, 136, 140, 156) mit dem Filmführungsglied zu dessen Bewegung zwischen seiner ersten und seiner zweiten Stellung beim Eingriff der Kupplungsteile gekoppelt ist, und daß die Stelleinrichtung zur Bewegung des Filmführungs-

gliedes in seine zweite Stellung die Kupplung (142) einrückt.

9. Laufbildprojektor nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungseinrichtung einen mit dem anderen Kupplungsteil (152,158) gekoppelten, drehbar angeordneten Steuernocken (136,140), den bewegbar angeordneten Tonhebel (60) sowie einen auf dem Tonhebel in der Nähe des Steuernockens angeordneten Nockentaster (70) umfaßt, welchen eine Feder (64) unter Anlage am Steuernocken hält, und daß der Tonhebel und das Filmführungsglied über das Zahnsegment-Ritzelgetriebe (74,134) miteinander gekoppelt sind.
10. Laufbildprojektor nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Ritzel (134) konzentrisch zur antreibbaren Welle (126) angeordnet und mit dem Filmführungsglied (128) gekoppelt ist, und daß der Tonhebel (60) ein mit dem Ritzel im Eingriff stehendes Zahnsegment (74) aufweist.
11. Laufbildprojektor nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß für eine Relativbewegung zwischen dem Ritzel (134) und dem Zahnsegment (74) zumindest die in der ersten Stellung des Filmführungsgliedes (128) in das Zahnsegment eingreifenden Zähne des Ritzels schmaler ausgebildet sind als die übrigen Zähne.
12. Laufbildprojektor nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zum Einrücken der Kupplungsteile (152,158,160) der Kupplung (142) die elektromechanisch betätigbare Einrichtung (184,186) vorgesehen ist, welche in Abhängigkeit von einer von der Fühleinrichtung (132,210) erfaßbaren Bewegung des Filmführungsgliedes (128) betätigbar ist.

13. Laufbildprojektor nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlaufenbildner (40) zur Anlage an der Oberfläche des sich zwischen der Projektionsbühne (12) und der Zahntrommel (124) erstreckenden Abschnitts des Filmstreifens (F) quer zu diesem Abschnitt zwischen einer ersten Stellung, in welcher er eine Filmschleife in vorgegebener Größe zwischen der Projektionsbühne und der Zahntrommel ausbildet, und einer zweiten, räumlich von der Filmführungsbahn (24, 26, 32 bis 39, 120, 202) getrennten Stellung bewegbar angeordnet ist, daß eine den Schlaufenbildner in seiner ersten Stellung haltende Einrichtung vorgesehen ist, wenn das Betriebsverhalten des Laufbildprojektors durch Filmeinfädeln bestimmt ist, und daß eine <sup>zweite</sup> Einrichtung (45, 46) vorgesehen ist, welche den Schlaufenbildner aus seiner ersten in seine zweite Stellung bewegt, während sich das Filmführungsglied (128) aus seiner ersten in seine zweite Stellung bewegt.
14. Laufbildprojektor nach einem der Ansprüche 2 bis 13, <sup>gekennzeichnet</sup> dadurch, daß der während des Filmrücklaufs als Filmdämpfer dienende Schlaufenbildner (40) aus seiner ersten Stellung, in welcher er eine mindestens der Bildhöhe eines Bildfeldes des Filmstreifens (F) entsprechende Filmschleife bildet, wenn ein intermittierend bewegbarer Filmgreifer (21) der Filmtransporteinrichtung den Filmstreifen augenblicklich nicht weitertransportiert, in eine zweite Stellung, in welche ihn der an ihm anliegende Abschnitt des Filmstreifens in Abhängigkeit von dem um ein Bildfeld erfolgenden Filmtransport durch den Filmgreifer in Rücklaufrichtung bewegt, und in eine dritte, räumlich vom Filmstreifen getrennte Stellung bewegbar ist, daß eine Feder vorgesehen ist, welche den Filmdämpfer gewöhnlich in seine erste



Stellung drückt und welche in ihrer Steifigkeit derart gewählt ist, daß sie eine der Frequenz des Filmgreifers entsprechende Oszillation des Filmdämpfers zuläßt, und daß die <sup>zweite</sup> Einrichtung (45,46) den Filmdämpfer in seine dritte Stellung bewegt, wenn der Filmgreifer den Filmstreifen im Filmvorlauf durch die Projektionsbühne (12) intermittierend bewegt.

**33**  
Leerseite

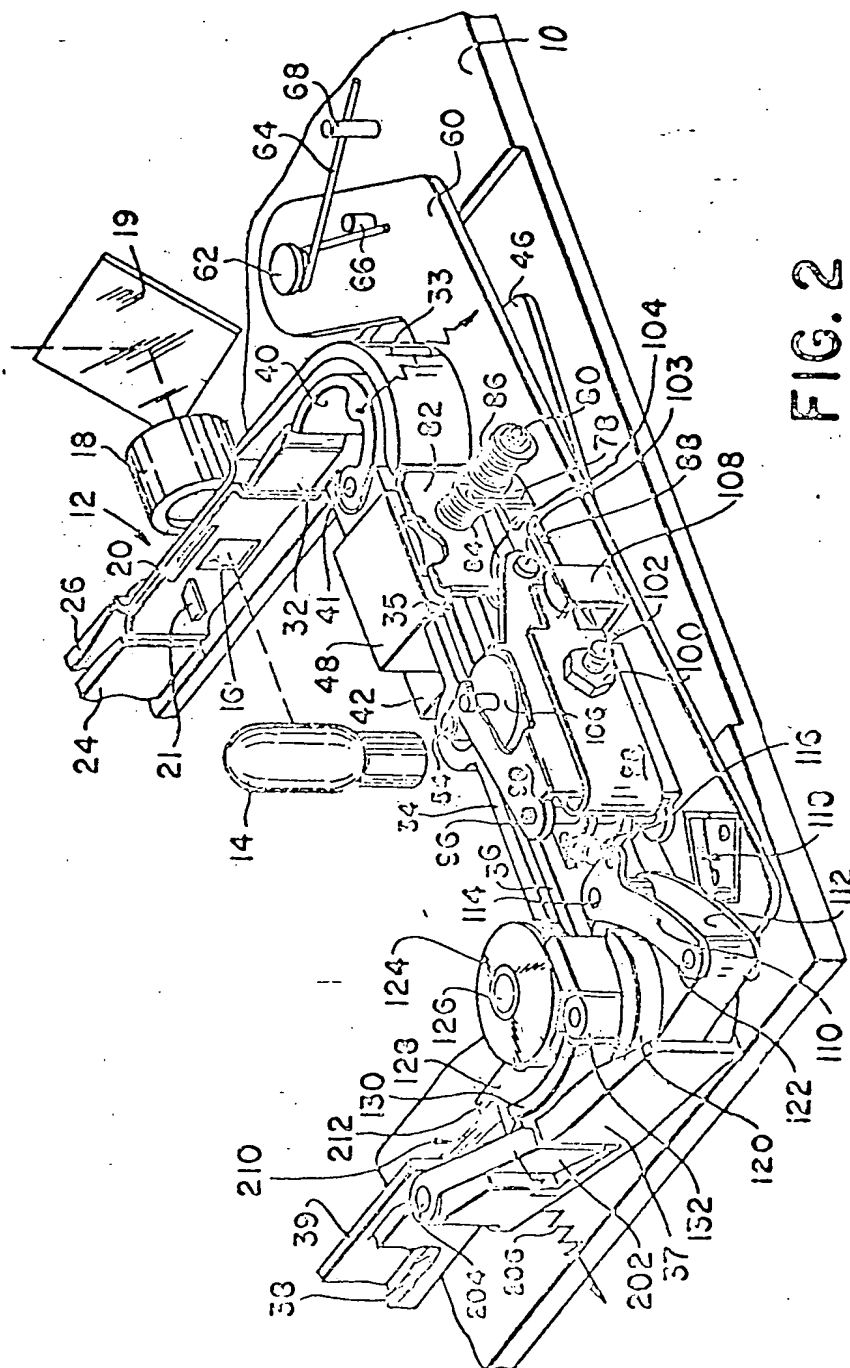
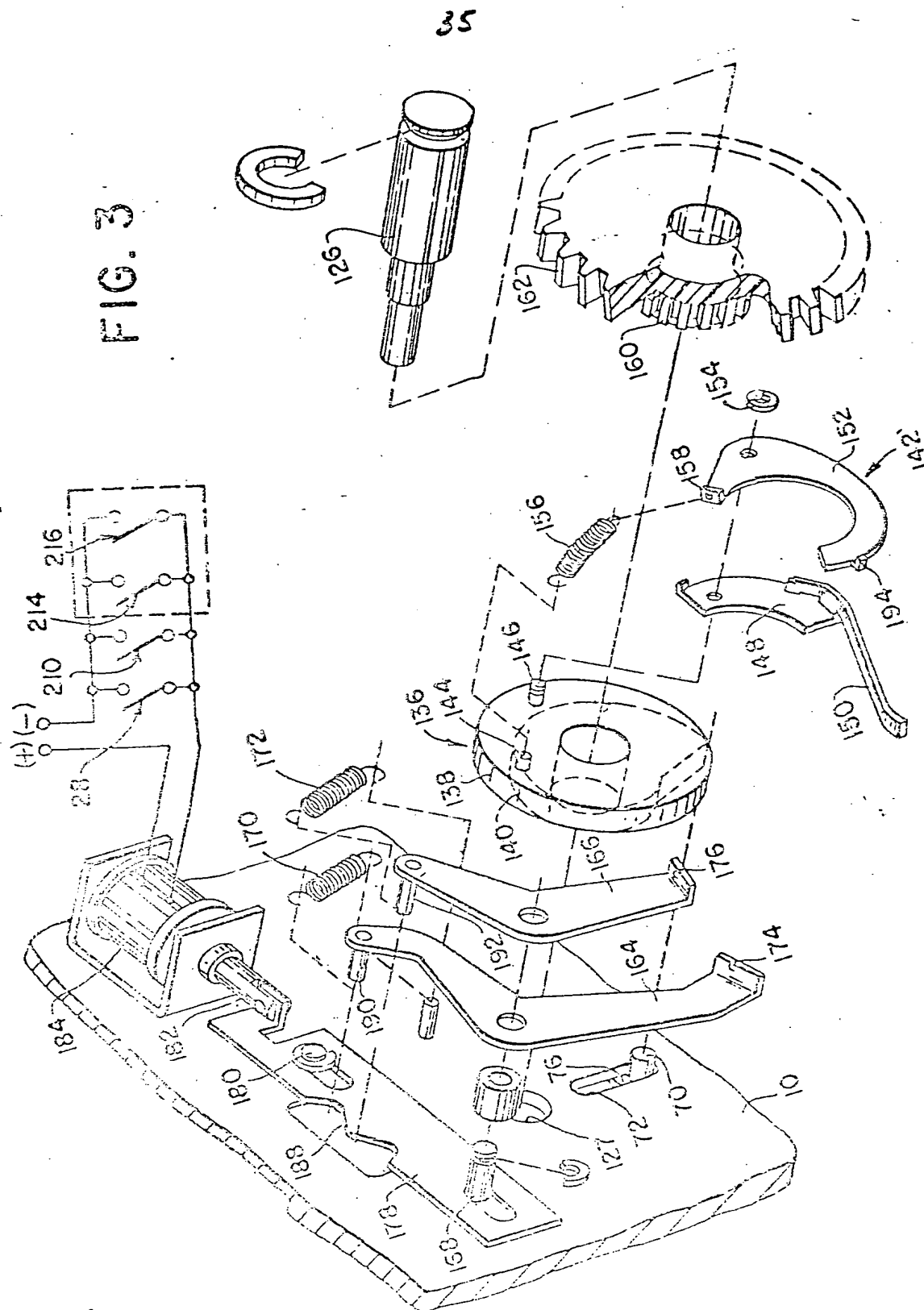
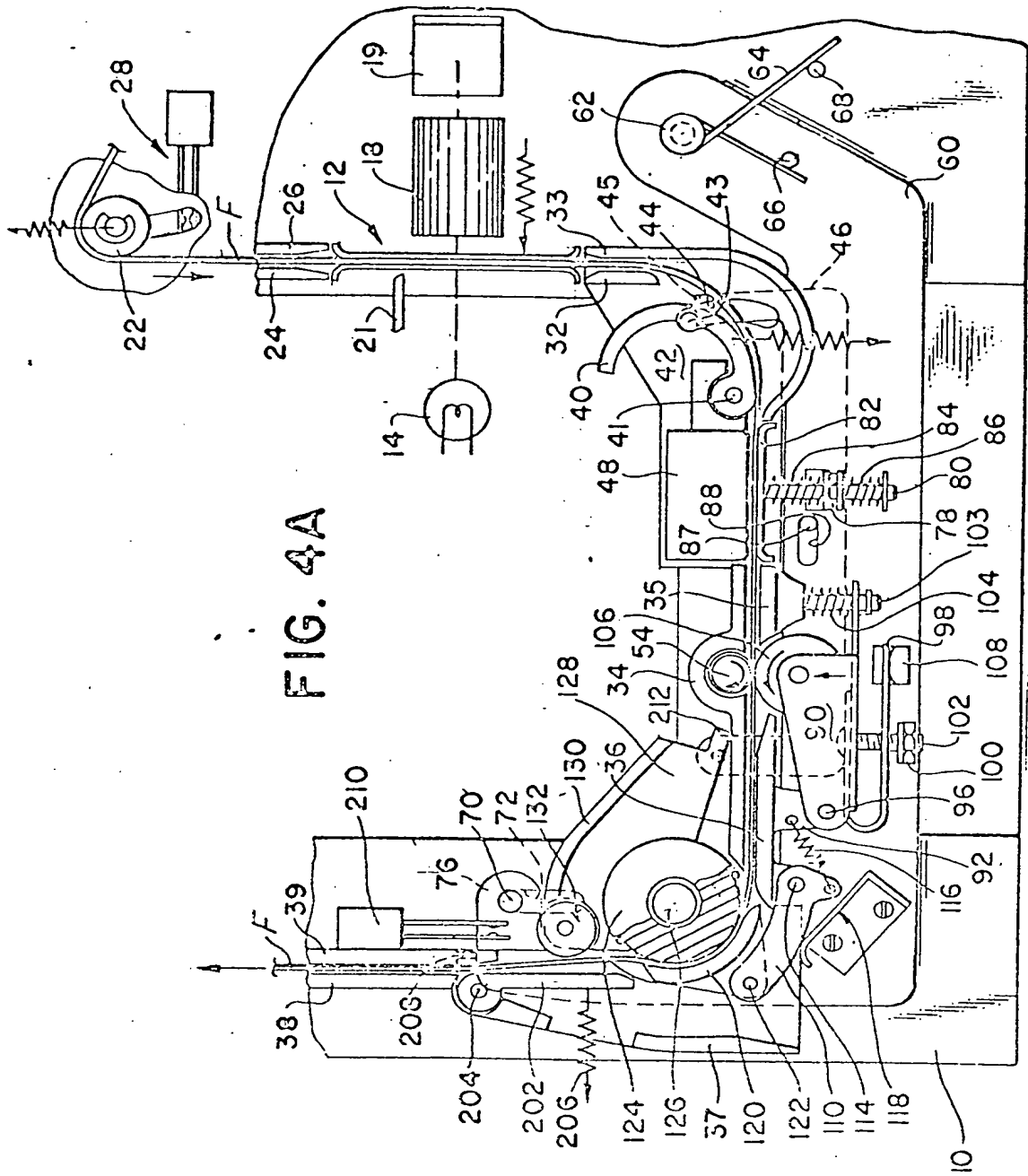


FIG. 2

FIG. 3



209846/0686



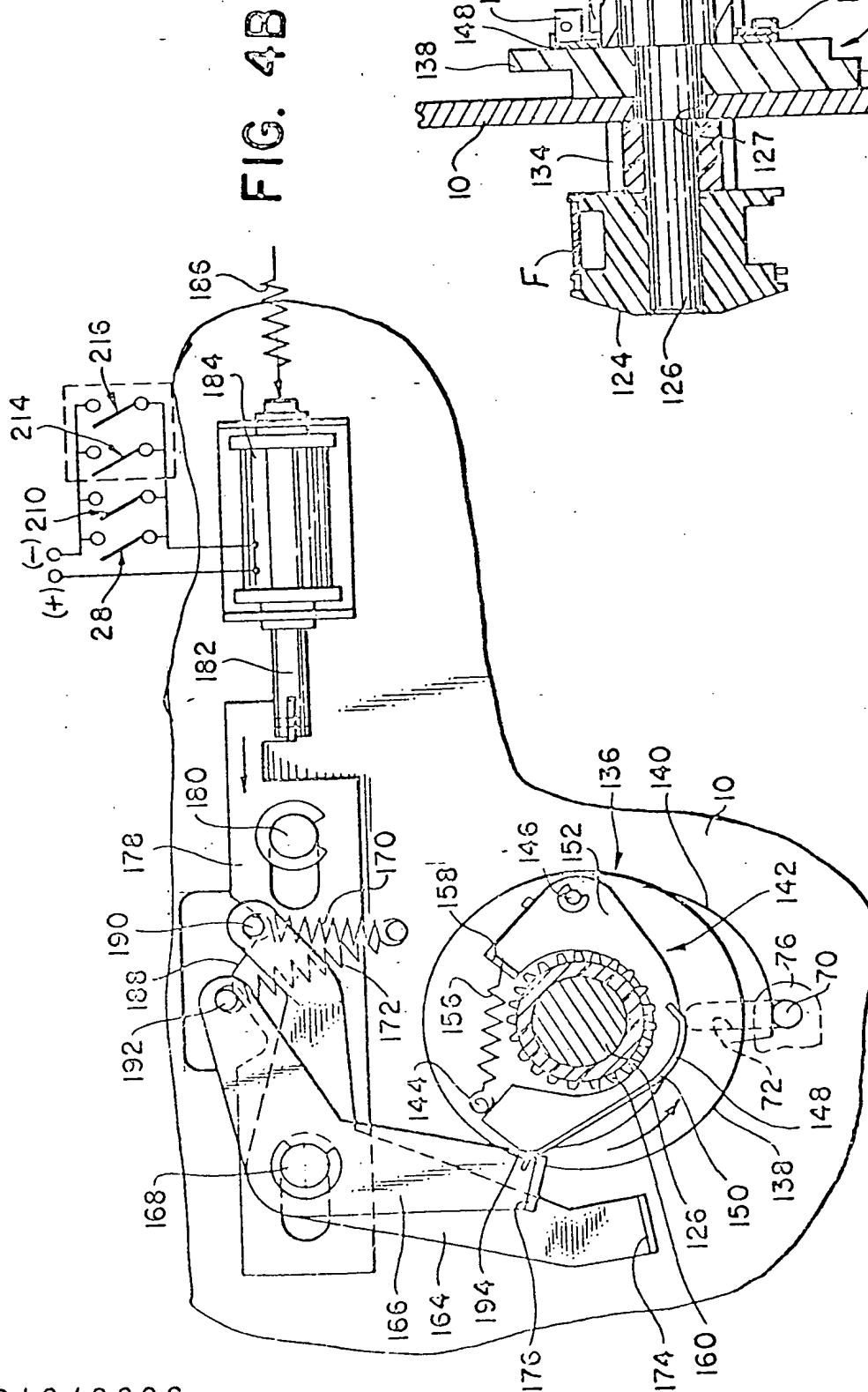


FIG. 4B

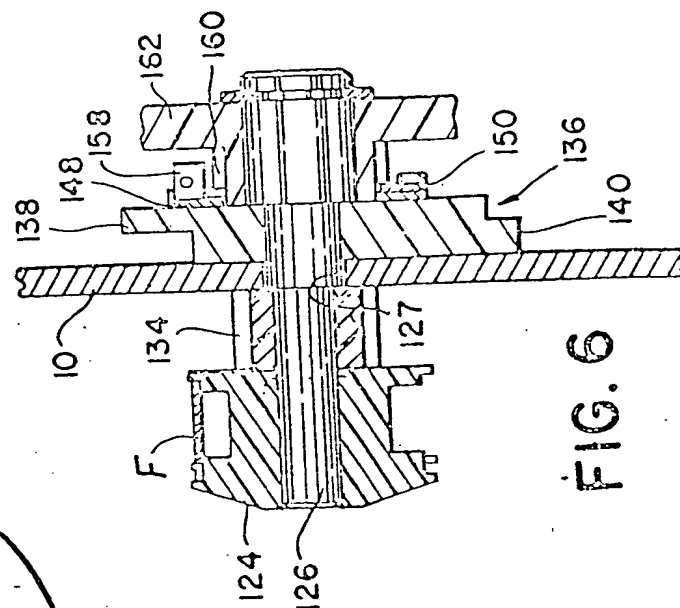
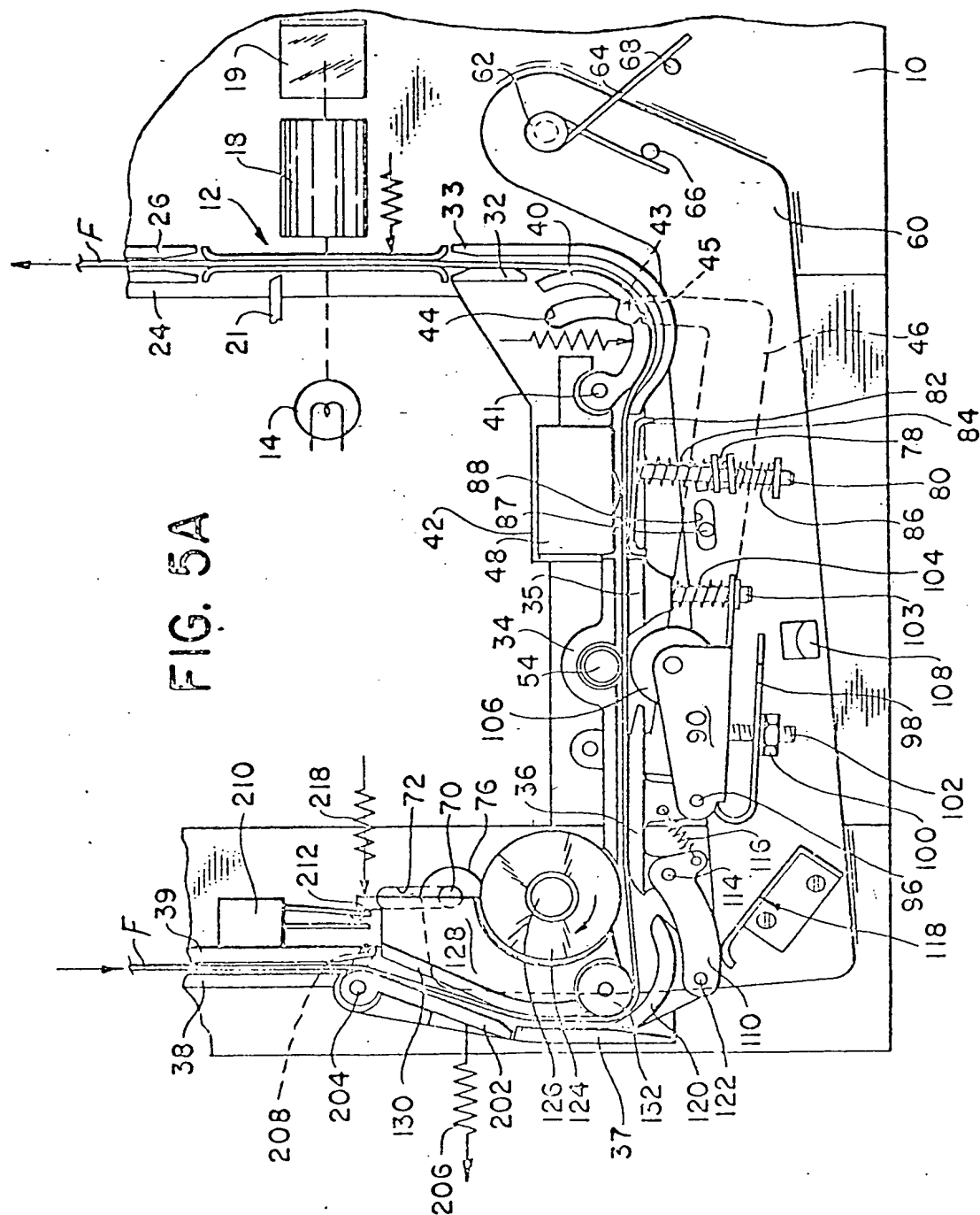
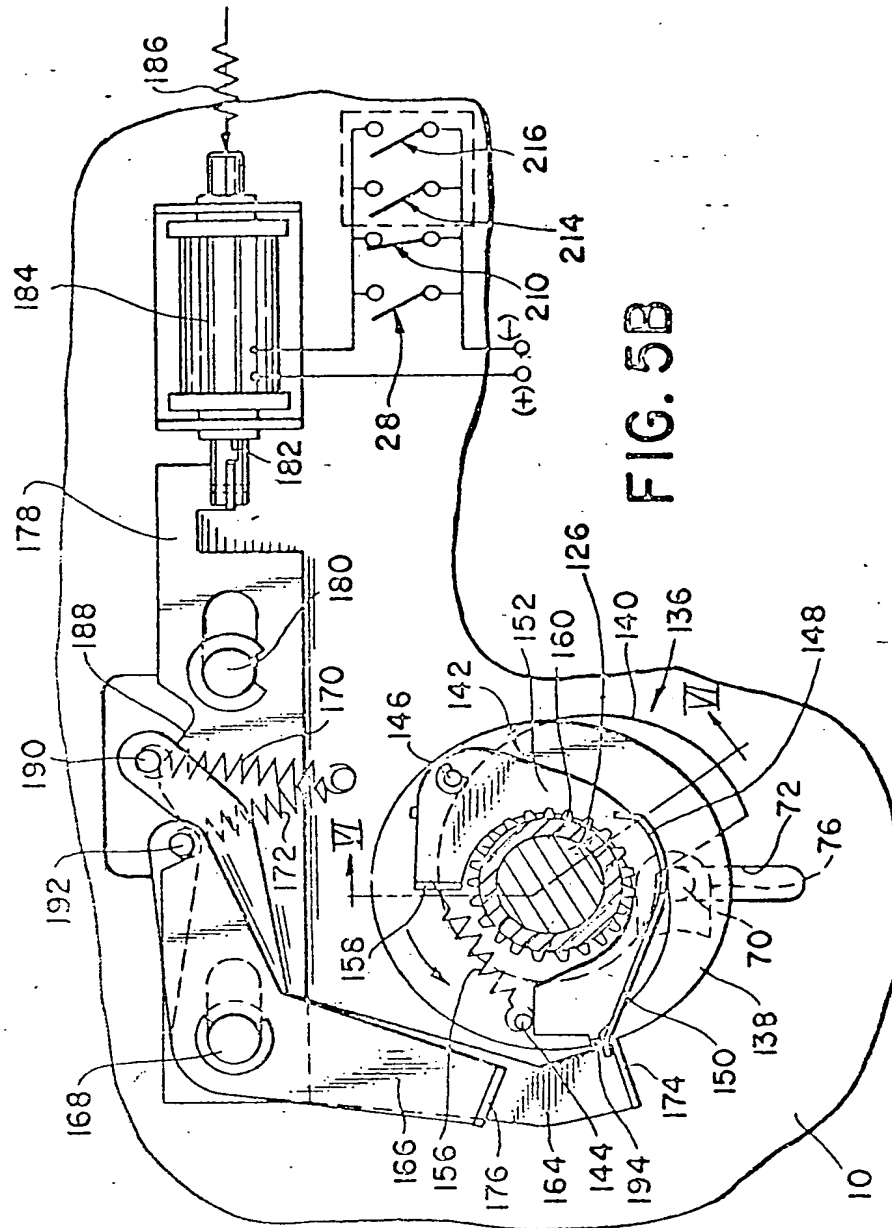


FIG. 6





Eastman Kodak Company

209846/0686



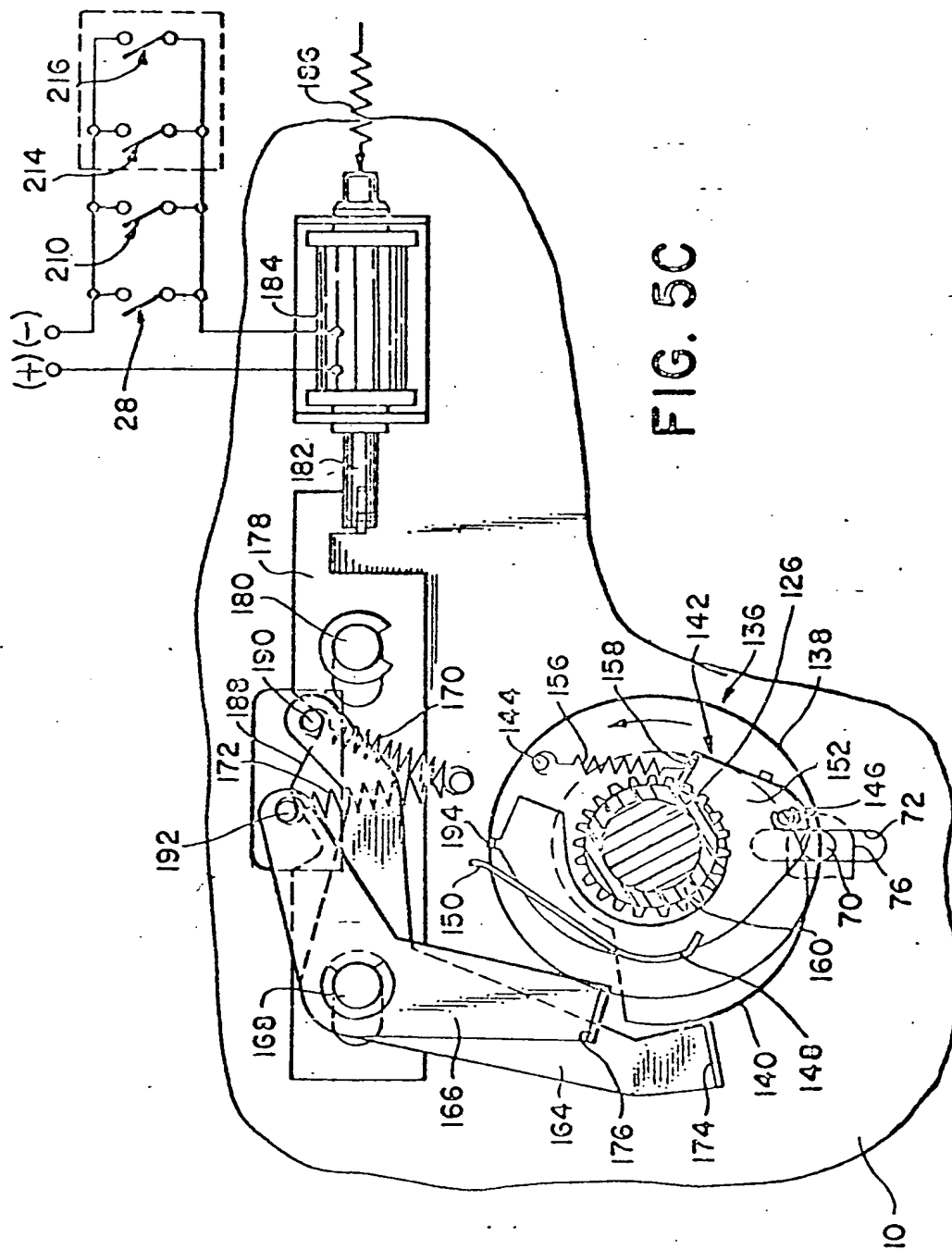
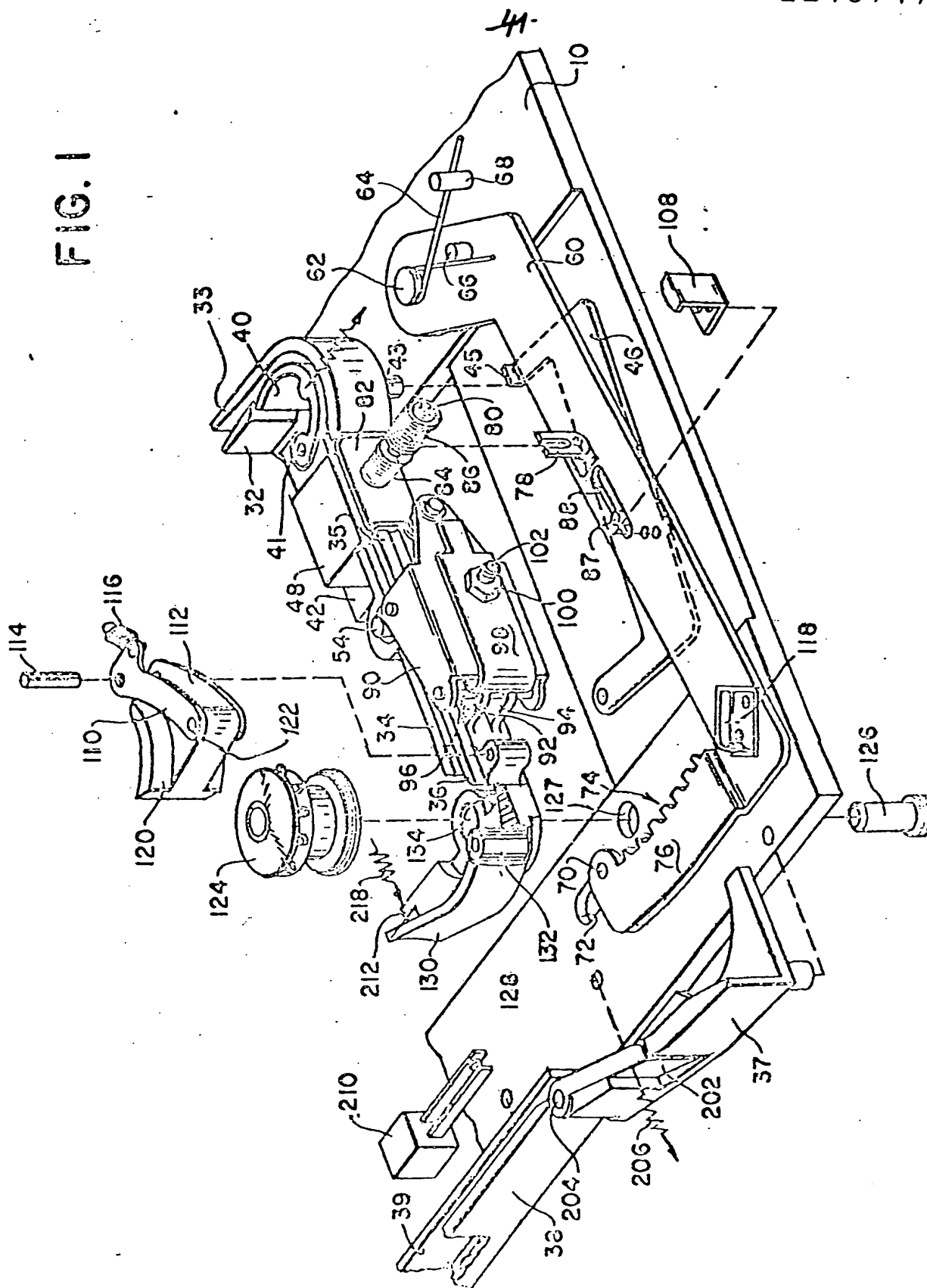


FIG. 5C

FIG. 1



209846/0586